

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 07-077281

(43) Date of publication of application : 20.03.1995

(51) Int.CI.

F16J 15/32

(21) Application number : 05-223382

(71) Applicant : KOYO SEIKO CO LTD

(22) Date of filing : 08.09.1993

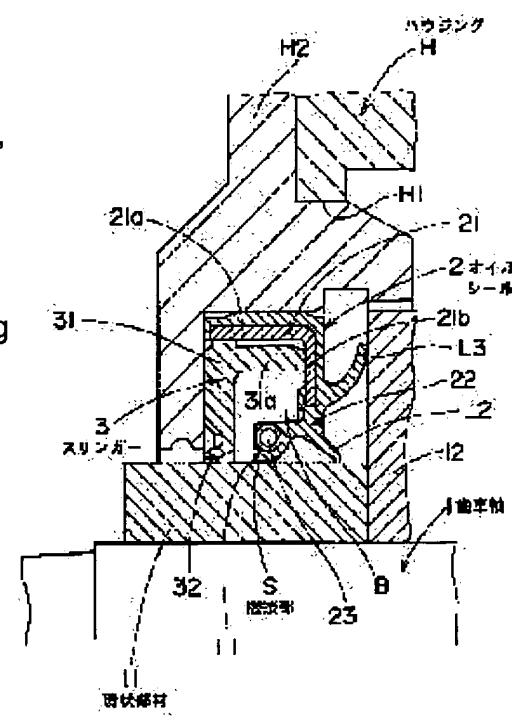
(72) Inventor : SATOMI TOMOAKI
MITSUMARU MICHITOSHI

(54) SEALING STRUCTURE OF GEAR DEVICE FOR ROLLING STOCK

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide excellent sealing performance by specifying the Vickers hardness for a sliding contact part toward oil seal of a gear shaft, in a device provided with a slinger shielding the oil seal sealing between a housing and the gear shaft from the outside of the housing.

CONSTITUTION: In a sealing structure, in which oil seal 2 and a slinger 3 seal around a gear shaft 1 supporting a gear arranged inside a housing H of a gear device, the oil seal 2 is formed by vulcanizing and adhering rubber member 22 provided with three lips L1-L3 to an approximately L-shaped cross sectional mandrel 21 provided with a short cylinder part, 21a and a flange part, 21b. The slinger 3 is formed of a polyamide group synthetic resin, for example, so that it is provided with an approximately L-shaped cross sectional main body part, 31 and a lip part, 32. In this case, a sliding contact part S toward the lip L1 of the gear shaft 1 consists of a steel circular member 11 pressure- inserted into the main body of the gear shaft 1, and at least its sliding contact part S is hardened to 1000 or more in the Vickers hardness Hv.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.08.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 15.05.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(51)Int.Cl.⁶

F 16 J 15/32

識別記号 庁内整理番号

311 P

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 O.L (全4頁)

(21)出願番号

特願平5-223382

(22)出願日

平成5年(1993)9月8日

(71)出願人 000001247

光洋精工株式会社

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

(72)発明者 里見 知昭

大阪市中央区南船場3丁目5番8号 光洋
精工株式会社内

(72)発明者 滝丸 道敏

大阪市中央区南船場3丁目5番8号 光洋
精工株式会社内

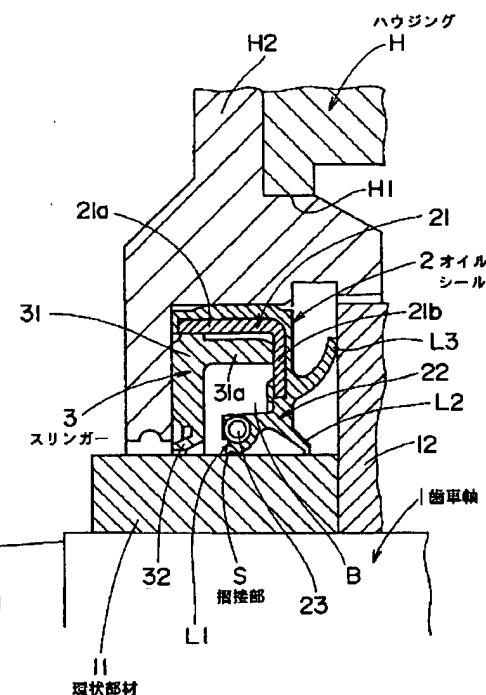
(74)代理人 弁理士 渡邊 隆文

(54)【発明の名称】 鉄道車両用歯車装置の密封構造

(57)【要約】

【目的】歯車軸1のオイルシール2に対する摺接部Sが摩耗するのを、長期間に亘って効果的に抑制することができる鉄道車両用歯車装置の密封構造を提供する。

【構成】歯車軸1の上記摺接部Sを、ピッカース硬さHvで1000以上になるように硬化させた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】ハウジングと歯車軸との間を密封するオイルシールと、このオイルシールをハウジングの外部に対して遮蔽するスリンガーとを備え、上記オイルシールとスリンガーとの間に、潤滑剤が充填されている鉄道車両用歯車装置の密封構造において、

上記歯車軸のオイルシールに対する接接部が、ピッカース硬さH_vで1000以上であることを特徴とする鉄道車両用歯車装置の密封構造。

【請求項2】上記歯車軸のオイルシールに対する接接部が、歯車軸に嵌合された環状部材で構成されている請求項1記載の鉄道車両用歯車装置の密封構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、鉄道車両用歯車装置の密封構造に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、鉄道車両用歯車装置として、図3に示すように、ハウジング91に導入した歯車軸92の一端部側92aを、一对の円錐ころ軸受93を介して当該ハウジング91に支持し、この歯車軸92の一端部側92aに、歯車94を一体回転可能に取付けたものが知られている。この種の歯車装置においては、ハウジング91の開口部91aと歯車軸92との間を密封するために、両者間に密封装置95が介在されている。

【0003】この密封装置95は、図4に示すように、ハウジング91の開口部91aと歯車軸92との間を密封するダストシールとしてのオイルシール95aと、このオイルシール95aに隣設され、当該オイルシール95aをハウジング91の外部に対して遮蔽するスリンガーライナー95bとを備えるものであり、これらオイルシール95aとスリンガーライナー95bとの間には、グリース等の潤滑剤が充填されている（例えば実開平3-46071号公報参照）。この密封装置によれば、オイルシール95aとスリンガーライナー95bとによって装置内部を二重に密封することができるので、装置内部に泥水や塵埃等が侵入するのを効果的に防止することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記歯車装置においては、オイルシール95aとスリンガーライナー95bとの間に充填した潤滑剤が消耗した場合等、オイルシール95aと歯車軸92との接接部に潤滑不良が発生した場合に、当該接接部に侵入した異物による研磨作用によって、歯車軸92が摩耗して、オイルシール95aによる密封効果が低下し、歯車装置内に水分や塵埃が侵入することがあった。そこで、歯車軸92に硬質クロムメッキを施すことにより、歯車軸92が摩耗するのを抑制することも行われているが、当該摩耗を効果的に抑制することができないために、所定距離（例えば90万Km）走行毎に、歯車軸92をハウジング91から取り外し

て、歯車軸92に再メッキを施す必要があり、メンテナンスに多大の工数を必要とするという問題があった。

【0005】この発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、歯車軸のオイルシールに対する接接部の摩耗を効果的に抑制することができ、長期間に亘って優れた密封性能を発揮することができる鉄道車両用歯車装置の密封構造を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためのこの発明の鉄道車両用歯車装置の密封構造は、ハウジングと歯車軸との間を密封するオイルシールと、このオイルシールをハウジングの外部に対して遮蔽するスリンガーとを備え、上記オイルシールとスリンガーとの間に、潤滑剤が充填されている鉄道車両用歯車装置の密封構造において、上記歯車軸のオイルシールに対する接接部が、ピッカース硬さH_vで1000以上であることを特徴とする。

【0007】但し、上記歯車軸のオイルシールに対する接接部については、歯車軸に嵌合された環状部材で構成されていてもよい。

【0008】

【作用】この発明の密封構造によれば、歯車軸のオイルシールに対する接接部が、ピッカース硬さH_vで1000以上であるので、この接接部において潤滑不良が生じた場合でも、当該接接部が摩耗するのを効果的に抑制することができる。特に、上記歯車軸のオイルシールに対する接接部が、歯車軸に嵌合された環状部材で構成されている場合には、この環状部材を単独で硬化させたり、環状部材自体をセラミックによって構成したりすることができる。

【0009】

【実施例】以下、この発明の実施例について添付図面を参照しながら詳細に説明する。図1は、この発明の鉄道車両用歯車装置の密封構造を示す要部断面図である。この密封構造は、上記歯車装置のハウジングHと、このハウジングH内に配置された歯車（図示せず）を支持する歯車軸1との間を、オイルシール2とスリンガー3によって密封しているものである。

【0010】上記オイルシール2は、外周側の短筒部21aと、この短筒部21aの一端から径方向内方に延びるフランジ部21bとを有するほぼL字状断面の芯金21に、三つのリップL1、L2、L3を有するゴム部材22が加硫接着されているものである。上記芯金21の短筒部21aは、ハウジングHの開口縁H1に固定されたホルダH2の内周に嵌合されている。また、上記オイルシール2の第1のリップL1は、歯車軸1に密着されており、この密着状態は、その外周部に沿って埋設された環状のコイルスプリング23によって維持されている。この第1のリップL1は、先端部をハウジングHの外部側に向けた状態で設けられており、ハウジングHの

外部から異物が装置内部へ侵入するのを抑止している。

【0011】上記オイルシール2の第2のリップL2は、上記環状部材11の外周との間で微小隙間を有した状態で、被接触密封部を構成しており、その先端側は、装置内部に向けて斜めに縮径されている。さらに、第3のリップL3は、環状部材11に隣設させて歯車軸1に固定された油切リング12の側面に接触させてある。上記スリンガー3は、オイルシール2をハウジングHの外部に対して遮蔽するものであり、全体が例えばポリアミド系の合成樹脂によって形成されている。このスリンガー3は、ほぼL字状断面の主体部31と、この主体部31の内周縁に設けられたリップ32とを備えている。上記リップ32は、主体部31よりも薄肉に形成されると共に、先端側が装置外部側に向けて斜めに縮径され、歯車軸1の径方向への振れに対して、柔軟に追随できるようになっている。また、上記スリンガー3は、オイルシール2の芯金21の短筒部21aに圧入されており、その外周側の円筒部31aの先端は、上記芯金21のフランジ部21bに対して突き当たっている。そして、上記オイルシール2とスリンガー3との間の空間部Bには、グリース等の潤滑剤が充填されている。

【0012】以上の構成の密封構造において、上記歯車軸1の第1のリップL1に対する摺接部Sは、歯車軸1の本体に圧入された鋼製の環状部材11によって構成されており、その少なくとも摺接部Sは、ピッカース硬さHvで1000以上に硬化されている。この摺接部Sの硬化は、環状部材11の外周に、Si₃N₄等のセラミックをコーティングしたり、イオン窒化処理によってFe₃N層、Fe₂N層等を生成したり、PVD法によってTiN膜、TiAl₂N膜、TiC膜を生成したりすることによって行うことができ、上記セラミックコーティングによる場合にはHv=1500以上、イオン窒化処理による場合にはHv=1200以上、PVD法による場合にはHv=2000以上にそれぞれ硬化させることができる。なお、上記環状部材11は、これを硬化させた後、歯車軸1の本体に圧入したものであり、これによって、上記摺接部Sを、単独にて簡単に硬化させることができる。

【0013】以上の構成であれば、歯車軸1の上記第1のリップL1に対する摺接部Sが、ピッカース硬さHvで1000以上に硬化されているので、当該摺接部Sにおいて潤滑不良が発生した場合でも、当該摺接部Sが、異物による摩擦作用によって摩耗するのを効果的に抑制することができる。図2は、軸の硬さと摩耗量との関係を示すグラフ図であり、各種材料に必要に応じて硬化処理を施した試料を、無潤滑状態で摩擦部材に摺接させながら所定時間回転させて、その摩耗深さを測定したものである。

(1) 試料の材質と硬化処理との組合せ

試料1	S U J - 2	熱処理
試料2	S 4 5 C	硬質クロムメッキ
試料3	D C 5 3	未処理
試料4	D C 5 3	イオン窒化
試料5	S K D 6 1	PVD法によりTiN膜を生成
試料6	S 4 5 C	Si ₃ N ₄ コーティング

(2) 試験条件

軸の周速 15.7m/秒
回転時間 100時間
摩擦部材 アクリルゴム
図2から、Hv = 1000以上で、急激に摩耗量が減少することが明らかである。

【0014】この発明の密封構造は上記実施例に限定されるものでなく、例えば歯車軸1の環状部材11の全体を、ピッカース硬さHvが1000以上のセラミックスで構成すること、歯車軸1に環状部材11を構成することなくオイルシール2に対する摺接部Sを構成すること等、種々の設計変更を施すことができる。

【0015】

【発明の効果】以上のように、この発明の鉄道車両用歯車装置の密封構造によれば、歯車軸のオイルシールに対する摺接部が、ピッカース硬さHvで1000以上であるので、上記摺接部において潤滑不良が生じた場合でも、歯車軸が摩耗するのを効果的に抑制することができる。従って、長期間に亘って優れた密封性能を発揮することができる。

【0016】特に、上記歯車軸のオイルシールに対する摺接部が、歯車軸に嵌合された環状部材で構成されている場合には、この環状部材を単独で硬化させたり、環状部材自体をセラミックによって構成したりすることができるので、ピッカース硬さHv 1000以上の摺接部を容易に得ることができるという特有の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の密封構造の一実施例を示す要部断面図である。

【図2】軸の硬さと摩耗量との関係を示すグラフ図である。

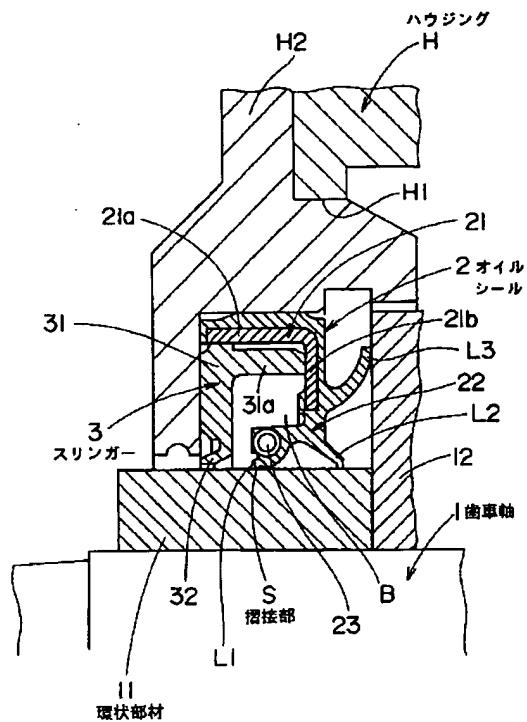
【図3】従来の鉄道車両用歯車装置を示す断面図である。

【図4】従来の密封構造を示す要部断面図である。

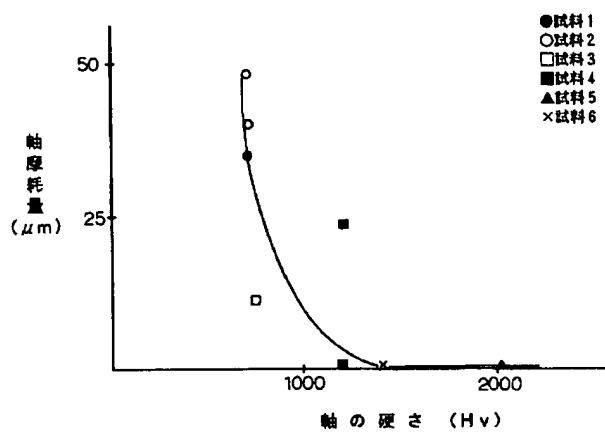
【符号の説明】

H	ハウジング
1	歯車軸
2	オイルシール
3	スリンガー
11	環状部材
S	摺接部

【図1】



【図2】



【図3】

【図4】

